

Helsinki 31.7.2003

REC'D 20 AUG 2003

WIPO PCT

E T U O I K E U S T O D I S T U S  
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija  
Applicant

Perlos Oyj  
Nurmijärvi

Patentihakemus nro  
Patent application no

20021053

Tekemispäivä  
Filing date

31.05.2002

Kansainvälinen luokka  
International class

B44C

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Menetelmä kolmiulotteisten pintojen kuviointiin"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä, Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaila  
Tutkimussihteeri

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001  
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry  
No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and  
Registration of Finland.

## Menetelmä kolmiulotteisten pintojen kuviointiin

- Keksintö kohdistuu oheisen patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mu-  
kaiseen menetelmään kolmiulotteisten pintojen kuviointiin. Kuvioinnilla  
5 tarkoitetaan tässä tapauksessa minkä tahansa kaksilottisen kuvan  
saattamista pinnalle. Kysymyksessä on erityisesti tilaajalle tehty kolmi-  
ulotteisen esinepinnan koristelu jollakin kuvaa-aiheella, joka voi olla  
luonnonmukainen valokuva muistuttava kuviö, tai täysin abstrakti ku-  
viö, tai jotakin näiden väliltä.
- 10 Erikoisten esineiden kolmiulotteisten pintojen koristelu on viime vuosina  
tullut suosituksi. Tällaisessa koristelussa pyritään lisäksi ns. personuini-  
tiin, eli että pintaan sijoitettava kuviö olisi henkilökohtainen, jolloin kuviö  
15 täytyy tehdä siihen tilaustyönä. Vaihtoehtona lälle on mahdollisimman  
monet kuviovaihtoehdot, jolloin tilaaja voi valita monen vaihtoehdon  
joukosta. Tällöin kuviota voidaan tehdä myös sarjatuolantona yhdä ku-  
viota vastaavien sarjojen jäädessä kuitenkin pieniksi.
- 20 On tunnettua suorittaa koristelua maalaamalla käsin. Vaikka tällä voi-  
daan päästää hyvänkin tarkkuuteen, työ on aikaavievää ja työkustan-  
nukset tulevat suuriksi. Tämän johdosta on pyritty kehittämään mene-  
telmiä, joilla kuva-aihe voitaisiin siirtää yhdellä kertaa esineen pintaan.  
Tämä antaa mahdollisuuden myös samojen aiheiden käyttöön useaan  
25 kertaan, esim. sarjatuotannossa.
- 30 Kolmiulotteisten pintojen kuviointi on onommän tai vähemmän valkeaa,  
riippuen pintatopografiasta. Erityisesti sellaisten esineiden pintojen ku-  
viointi on vaikeaa, joiden leikkaus on käyrä (suorasta poikkoava) kah-  
dessa toisiaan vastaan kohtisuorassa tasossa. Tällaisten kappaleiden  
35 pinnat poikkeavat lieriön tai kartion vaipan muodosta. Siirtokuvamene-  
telmä on hyvin lunnellu lieriömiäisten tai kartionaisten kappaleiden  
pinnan koristelussa, ja tästä tekniikkaa on esitetty mm. US patentissa  
5 948 728. Kysimessä patenissa on kuvattu menetelmä, jossa perso-  
noltu kuva muodostetaan mukin valokuvasta muodostamalla sitä en-  
sin sopivalle alustalle siirtokuva, jonka sisältämä kuviö siirretään läm-  
mön avulla mukin pintaan tunnettua tekniikkaa (sublimoituvat väri-  
alneet) hyväksikäytämällä.

- Lisäksi tunnetaan sellaisia menetelmiä, joissa pohjapaperille muodostetaan kuviot, joita pääälle levitetään vielä pintalakka, ja kostuttamalla paperi voidaan lakkia ja kuviot irrottaa pohjapaperissa olevan erotuskerroksen kohdalta, kuten on esitetty mm. US-patenteissa 4 529 654 ja 4 049 860. Näiden patenttien yhteydessä ei ole käsitelty tarkemmin pinnamuodoista johtuvia erityisvaatimuksia.
- Kaikille edollä kuvatuille tekniikoille on yhtoistä se, että aluksi muodostetaan kuviot jollekin alustalle ja tältä alustalla kuviot siirretään kohdistavan osion pintaan jollakin siirtomenetelmällä, joka perustuu joko lämmöllä sublimiivulvien väriaineiden tai lauslakerroksista imolettavan kuviokerroksen käyttöön.
- Lisäksi suomalaisesta patentihakemuksesta 19992157, jota vastaa kansainvälinen julkaisu WO01/28784, tunnetaan menetelmä kolmiulotteisen kappaleen pinnan yksilölliseksi kuviointiseksi, jossa sähkösessä muodossa tallennettu kuviointi valotetaan ja kehitetään suoraan kappaleen pintaan. Tämä vaatii erityisen pinnoitteet (valoherkän emulsion) käytön kappaleen pinnalla, jotta kuviointin kehittäminen suoraan kappaleen pinnalle olisi yleensä mahdollista. Tällainen menetelmä vaatii pimeähuoneteekniikan sekä tarkan erikoisoptiikan.
- Eurooppalaisessa patentissa 589984 on esitetty menetelmä, jossa pohjapaperilla olevan siirtokerroksen pääälle muodostetaan kopio-konetta haluttu kuva, jonka muodostavat väriaineet (pigmentit) kiinnittyvät palkolleen siirtokerrokseen kopioinnissa. Tämän jälkeen siirtokerros, jossa on kiinnitetyt kuviot, irrotetaan märkämisen avulla pohjapaperista. Menetelmä on tarkoitettu kopioitujen kuvien siirtämiseksi siileiden pintojen kuten lasin, posliinin, koramuurion, motolin, omalain tai muovin pinnalle. Tässä julkaisussa ei ole käsitelty tarkemmin pintojen muotoa.
- Kuivakopioinli- ja kuivalulosmenetelmissä alkuaan muodostettujen kuvien käyttö erimuotoisten pintojen koristamiseksi aiheuttaa joitakin ongelmia. Kopiointi- ja tulostuslaitteiden (esim. laser-tulostin) toiminta perustuu normaalikäytööä ajatellen varsin tärkeään kuvan samanalkaiseen kiinnitykseen (kuvan muodostavan värialneen tai pigmentin kiinnitykseen).

nitykseen palkolleen tulostusaluslan 2-ulotteisessa tasossa). Esim. la-  
 sertulostimessa kuva kiinnitetään palkolleen painoalustaan lämmittä-  
 mällä väriaine (muste) ja alusta ja ajamalla alusta lämmitettyjen rullien  
 läpi (ns. Fuser-ylsikkö). Tämä menettely rajoittaa niiden alustojen vali-  
 5 koimaa, joita yleensä voldaan käyttää kuvan muodostamiseen alussa.  
 Kuvan kiinnittäminen tekee siitä myös venymättömän. Myöhemmin  
 voldaan tosin pyrkii plastisoimaan mustekalvo liuotinpohjaisilla kalvon  
 10 muodostavilla aineilla, mutta esim. vesipohjaisilla suojakalvon muo-  
 doslavilla alneilla tämä ei ole mahdollista. Näin ollen hyvin muotoutu-  
 van kuva-aiheen muodostaminen kuivamenetelmillä käytämällä jau-  
 hemaisia väriaineita on ollut mahdotonta.

Keksinnön tarkoituksena on esittää uusi menetelmä kolmiulotteisten  
 15 kappaleiden yksilölliseksi tai personoiduksi kuvioimiseksi, jolla saadaan  
 tarvittaessa hyvä kuvion tolsto (resoluutio), pystytää kuvioimaan hy-  
 vinkin valkeita kahteen suuntaan kaarevia pintoja, joissa lisäksi voi olla  
 20 syvennyksiä ja aukkoja, sekä jolla menetelmällä voldaan saada pa-  
 remmin em. muotojen mukaan venytä kuya-aihe. Keksintö on larkoi-  
 tettu erityisesti elektronisten laitteiden, kuten matkapuhelimien kuorten  
 25 kuviointilin. Menetelmä sopii esineen pinnan kuviointiin sekä yksittäisestä tilauksesta että vaihtoevän kokoisina sarjoina samalla kuva-ai-  
 heella. Edellä kuvattujen tarkustusten toteuttamiseksi eksinnön mukai-  
 selle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty  
 oheisen patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

30 Keksinnön mukaisesti kuvion muodostava väriaine (muste) jätetään kuvion muodostuksen yhteydessä kiinnittämättä, ja kiinnitys suoritetaan erikseen kuvion päälle levitettävällä apuaaineella.

35 Oleellinen osa eksinnössä on ainakin jossain vaiheessa (ennen kuvan lopullista kiinnitystä esineen pintaan) elastis-plastinen kalvo. Tulostus-  
 valheen jälkeen kiinnitymätön kuva kiinnitetään tähän kalvoon sellai-  
 seksi kuvioksi, jonka eri pistelien paikat on määritetty vielä venymättö-  
 män kalvon 2-ulotteisessa koordinaatistossa. Kalvo voi olla alusta, jolle  
 kuva on alun perin muodostettu tulostusmenetelmässä ja jonka päälle  
 se on tämän jälkeen kiinnitetty apuaaineella, tai se on kalvo, jonka avulla  
 kiinnitymätön kuva otetaan tulostusalustalta. Mainillu elastis-plastinen

kalvo ja kuvio sen mukana kiinnitetään 3-ulottoisen osincon pintaan. Aseteltaessa kalvoa esineen pintaan sen elastis-plastisuutta voidaan käyttää hyväksi, ja se kiinnitetään lopullisesti osincon pintaan jollain fysikaalisella menetelmällä käyttämällä hyväksi esim. säteilyä tai lämpöä, jolloin se voi menettää elastis-plastiset ominaisuutensa.

5 Keksintö käsittää seuraavat vaiheet:

- a) tulostusalustan hankkiminen,
  - b) kuvion muodostaminen tulostusalustan pintaan tulostusmenetelmällä, jossa tulostusalustan pintaan siirretään väriaine halutun kuvion määräämään kohtiin ilman kiinnittämistä paikolleen,
  - c) kuvion muodostavan väriaineen kiinnittäminen sen päälle levitettävällä apuaineella,
  - 10 d) 2-ulottaisen kalvon, joka sisältää kiinnitetyn kuvion ja apuaineen, erottaminen tulostusalustasta, ja
  - 15 e) 2-ulottaisen kalvon sijoittaminen esineen kolmiulotteiselle pinnalle.
- 20 Toisen vaihtoehdon mukaan eksintö käsittää seuraavat vaiheet:
- a) tulostusalustan hankkiminen,
  - b) kuvion muodostaminen tulostusalustan pintaan tulostusmenetelmällä, jossa tulostusalustan pintaan siirretään väriaine halutun kuvion määräämään kohtiin ilman kiinnittämistä paikolleen,
  - 25 c) kuvion muodostavan väriaineen kiinnittäminen sen päälle muodostettavalla 2-ulottaisella kalulla,
  - d) 2-ulotteisen kalvon ja kiinnitetyn kuvion erottaminen sen mukana tulostusalustasta, ja
  - 30 e) 2-ulotteisen kalvon sijoittaminen esineen kolmiulotteiselle pinnalle.

35 Etuna kekainnöllä on se, että kun jauhemainen väriaine (muste) jätetään tulostuksessa kiinnittämättä lämmön avulla, voidaan käyttää alustoja, joiden materiaalilla tai pintamateriaalilla ei rajoita tulostuksen lämpökiinnityksen lämpötilat, ja näin voidaan tulostusalustolna tai niiiden pintakerroksina käyttää mitä moninaisimpia liimaavia kalvoja. Tu-

lostuksessa muste ohjataan alustan päälle kuviota vastaaviin kohtiin alustan 2-ulottelussa koordinaatistossa. Muste pysyy näissä kohdissa alustan ja jauhemaisen musteen välisen sähköstaattisten voimien ansiosta, valkka alustaa siirretäisiinkin, mutta kuviot on tässä valheessa 5 vielä kosketuksella, esim. pyyhkäisemällä hajotettavissa tai "sotkottavissa".

Erillisen apuaineen avulla kuviot on kapseloitavissa kahden venyvän kalvon välin, joista toinen on tulostusalustasta peräisin oleva pinta-10 kalvo ja toinen apuaineen muodostama tai sen sisältävä kalvo. Kuvion kiinnitys ei tässä tarkoita sitä, että fyysinen kuviot olisi muuttumaton 2-ulottelussa tasossaan, vaan sitä voidaan nyt venyttää kalvojen venyvyyden ansiosta, mutta sitä ei nää voi hajottaa tai "sotkea" kosketuksella. Kuvio pysyy paikoillaan kalvojen suhtein, ja sen yksityiskohdat 15 muuttavat muotoaan vain, kun kalvon vastaavat alueet muuttavat muotoaan (venyvät).

Lisäksi kuvion päälle levitettävän suojakalvon vaihtoehdot lisääntyvät. 20 Jos kuviot on jo kiinnitetty alustaan, suojakalvo voidaan levittää vesipohjaisena kalvoa muodostavana aineena tai laminoimalla valmis kalvo kuvion päälle. Kiinnittämättömän kuvion päälle suojakalvo muodostetaan laminoimalla valmis kalvo.

25 Keksinnön mukaisessa menetelmässä muodostetaan kuviota vastaava kuvatiedosto tietojenkäsittelytekniikalla ennen kuvion muodostamista alustan pintaan. Tämän kuvatiedoston pohjalta siirretään väriaine sopivalla tulostusmenetelmällä kuvion mukaisesti tulostusalustan pintaan. Kuvioita voidaan muokata tai korjata sen ollessa digitaalisessa muodossa ennen tulostusta. Sovellettaessa lasertulostusta väriaineen siirrossa ja järjestämisessä tulostusalustan pintaan jätetään ns. fuser-ylsikkö pols.

30 Keksintöä selostetaan seuraavassa läheminn viittaamalla ohelsiin pli-rustuksiin, joissa

35 kuva 1 esittää kaavamaisesti eksinnön mukaisen menetelmän eri vaiheita,

- kuva 2 esittää valhtoehtoisen menetelmän eri valheita, ja
- kuva 3 esittää leikkauskuvantona eksinnön mukaisella menetelmällä kuvioitua osinottä.

10 Kuvassa 1 on esitetty eksinnön mukainen monotolmä peräkkäisinä valheina. Ensiksi kuvion aiheesta muodostetaan kuvatiedosto tietojenkäsittelytekniikkaa hyväksikäytäen. Kuvatiedosto voidaan muodostaa esimerkiksi sopivalla sovellusohjelmalla tietokoneessa, esimerkiksi PC:llä. Kuva voi olla peräisin joštakin muusta lähteestä, esimerkiksi se voi alun perin olla tallennettu kamerasuunnitelmissa joslakin kohteesta lai

15 se voi olla hankittu kuvatiedostona muuta kautta. Ohjelmalla voidaan alkuperäisestä kuvasta aihetta muokata, esimerkiksi siinä voidaan ottaa jo edeltä käsiksi huomioon pinnoitettavan kappaleen yleinen geometria vääritysten minimoimiseksi, tai voidaan tehdä muutoksia itse kuvaa-aiheeseen. Samoin tietojenkäsittelytekniikalla voidaan luoda kuvaa-aihe alusta alkaen.

20 Ennen kuvion saattamista esineen pintaan tarvitaan fyysinen kantajamateriaali, jonka välityksellä siirto voidaan toteuttaa. Tätä varten on olemassa tulostusalusta 1, joka voi olla sopivaa tulostuspaperia. Tulostusalustan 1 pinnassa voi olla kalvo, jonka pääälle kuvio muodostetaan väriainesta ja joka voidaan irrottaa muusta tulostusalustasta samalla kun kuvio irrotetaan. Tulostusalusta voi olla myös muuta materiaalla kuin paperia, ja se voi olla esim. lämpöä kestävät ohut muovikalvo.

25 Seuraavassa valheessa suoritetaan kuvion 2 tulostus kuvatulostusmenetelmällä kuvatiedostosta tulostusaluetan 1 pääälle. Tämä tulostusvaihe voidaan suorittaa väritulostimessa tai muussa sopivassa tulostuslaitteessa, johon kuvatiedoston tiedot voidaan siirtää tietojenkäsittelylaitteesta, erityisesti lasertulostimessa. Tulostuksessa käytetään jauhemaisia siinänsä tunnettuja väriaineita, jotka on alkaisemmin normaalilistä kilnitetty lämmöllä tulostimen kilnitysyksikössä. Väriaine sijoitetaan tulostuksessa kuvion määrämiin kohtiin alustan 1 pintaan, ja se pysyy väliaikaisesti kiinni näissä kohdissa lähinnä sähköstaattisten

voimien ansiosta tai muiden voimien ansiosta, mutta se ei ole sitoutunut (liimautunut) pysyvästi alustaan 1. Vaikka edellä on puhuttu laser-tulostimesta, kiinnitymätön kuva voidaan muodostaa muillakin tavoilla, joissa rumpu tai vastaava väri tulostusalustalle siirtävä väline aktivoitaaan kuva-aiheen mukaisesti niin, että väriaine jakautuu kuva-aihetta vastaavilin kohtilin välineen pinnalla ja siirtyy tulostusalustalle.

Suuravassa vaiheessa kuviot 2 kiinnitetään levittämällä siihen jollakin sopivalla levitysmenetelmällä apuaine. Alustan 1 pintaan, jossa kuviot 2 on, voidaan esimerkiksi suihkuttaa kevyesti jotaan liuottimeen liuotettua polymeeriä, joka liuottimen hoiduttua sitoo hienona pölynä olevan väriaineen ja samalla vastaavan kuvion 2. Vastaan käytetään myös pelkkää liuotinta. Apuaineen liuottimet ovat tällöin sellaisia, että ne jossain määrin liuottavat ja sintraavat väriainerakeita, jolloin kiinnityminen tapahtuu myös muun ilmiön kuin lammön avulla, mutta elvät sotke kuvaa. Esimerkkinä liuotinseoksesta, joka sopii tämän tyypiseen kiinnittämiseen, voidaan mainita metylietyyliketoni-asetoni-butylyiasetaatti, joka ei ole suinkaan ainoa mahdollinen.

- 20 Tämän jälkeen voidaan levittää esim. vesipohjainen suojalakka, joka muodostaa suojaeroksen 3 kuviot 2 ja sitovan aineen päälle. Vaihtoehtoisesti voidaan suojaerros 3 levittää lammionilla se valmiina kalvon. Suojaeroksen 3 muodostava kalvo on plastinen huoneenlämpötilassa (n. 20 astetta), eli se on venytettävissä.
- 25 Suojaerros 3 voidaan järjestää myös suoraan kuviot 2 päälle siten, että se toimii samalla kiinnittävänä apuaineena. Kun kuvan kiinnitys ja suojaeroksen muodostus toteutetaan samassa vaiheessa, käytetään valmista kalvoa, joka laminoidaan kuviot 2 päälle.
- 30 Tämän jälkeen suojakalvo 3 irrotetaan alustasta 1. Jos alustan pinnassa on sopiva pintakerros, joka on irrotettavissa muusta tulostusalustasta, jää kuviot 2 kahden kalvon väliin, alustan 1 pintakerroksen muodostaman kalvon ja suojakalvon 3 väliin. Pintakerrosta on kuvassa 1 merkity viitenumeroilla 1c. Tällaisessa tulostusalustassa on tällöin runkokerros 1a, joka voi olla jotakin sopivaa pohjapaperia tai muuta talpuaa materiaalia, joka muodostaa tulostusvaiheessa tulostusalustaa 1
- 35

koossapitavän rakenteen. Runkokerroksen 1a ja pintakerroksen 1c välillä voi olla muodostettu irrotuskerros 1b, jonka avulla pintakerros 1c irtoaa yhdessä kuvion 2 ja suojakalvon 3 kanssa. Jos on tarkoitus irrottaa pintakerros 1c kosteuden avulla, irrotuskerros 1b voi olla sopivaa vesiliukoista polymeeria, kuten polyvinyylialkoholia. Pintakerroksen 1c materiaali on valittu niin, että sen muodostama kalvo on plastinen huoneenlämpötilassa (n. 20 astetta), eikä se on venytettävissä. Kalvon venyvyys on edullisesti yli 100%. Kalvo on kiinnitettävissä lämmöllä tai säteilyllä lopulliseen alustaansa (esineen pinnalle).

- 10 Eräs edullinen vaihtoehto pintakerroksen 1c kalvon materiaaliksi ovat ns. heat-seal -liimat (heat-seal adhesives), jotka ovat aktivoitavissa tietyn lämpötilan yläpuolella. Näistä muodostetun kalvon kiinnityminen perustuu tällöin polymeerien ristisillottumiseen. Materiaali on kuitenkin sellaista, että se ei kestä tulostimen fuser-yksikön kiinnityslämpötilaa. Kalvo voidaan muodostaa vesipohjaisesta dispersiosta sopivan kanta-jamateriaalin päälle, joka muodostaa runkokerroksen 1a, ja irrotuskerrosta ei välttämättä tarvita. Voidaan valita sellainen heat-seal -liima ja sellainen runkokerros, että niiden adhesio on siinä määrin heikko, että pintakerros voidaan irrottaa runkokerroksesta yhtenäisenä kalvona kuvan kanssa mekaanisesti pois kuorimalla ilman että tarvitsee muodostaa välillä kolmatta ainekerrosta, jonka haviämisellä (esim. llukonemissa) kerrokset erottuvat. Runkokerros voi olla esim. pinnaltaan silikonitua paperia tai muovikalvo.
- 15 20 25 30 35
- Fräs tyypillinen heat-seal -liima on Lioseal A 8127-21, valmistaja Henkel KgaA, joka tunnetaan vesipohjaisena heat-seal -päälysteenä, joka on tarkoitettu liimattavia muovikalvoja varten. Tällä kalvolla on myös hyvä venyvyys (yli 100%) ennen aktivointia.
- Lopuksi kuvio 2 saatetaan kalvojen välissä kuvioidavan, pinnaltaan kolmlulottaisen esineen 4 päälle. Tässä vaiheessa, jossa kuvio asemoidaan esineeseen 4 nähdin, yhdistelmäkalvon venyvyydestä on erityistä hyötyä. Siirto esineen pinnalle voidaan toteuttaa erikoisrakenteisessa jigissä, johon esine 1 on kiinnitetty, esimerkiksi paineen avulla. Vakuumin ja paineen avulla voidaan myös puristaa kalvon ja esineen pinnan välillä jäänyt ilma pois. Kuvio 2 tarttuu nyt taustapuolen mu-

dostavan kalvon 1c välityksellä esineen 4 pintaan. Jos taustapuolen kalvon 1c materiaalina on heat-seal -lilma, voidaan kiinnitys esineen pintaan suorittaa lämmityksellä aktivoointilämpötilan yläpuolelle.

- 5 Kun kuviota lämmitetään sitä esineeseen 4 kiinnitettääessä, voidaan samalla lisätä väriaineen tarttuvuutta molempien kalvoihin.

Kuvassa 2 on esitetty vaihtoehtoinen menetelmä, jossa periaate on muuten sama mutta tulostusalustalta, jolle kiinnitymätön kuva on alun perin muodostettu, ei oteta mukaan kalvoa. Käytetään yksinomaan suojakalvoa 3, joka muodostetaan alustalla olevan kuvion 2 pääalle. Kun suojakalvoa 3 lämmitetään, se samalla kliinittää kuvan, mutta se on tämän jälkeen irrotettavissa alustalta mekaanisesti. Alustana voi olla tällöin silikonoitu paperi tai vastaava pinnaltaan matalaenerginen materiaali. Suojakalvo 3 kiinnitetään tämän jälkeen varsinaisen kuvioltavan esineen pintaan, jolloin kuva jää kalvon alle.

- 10 15 20
- Suojakalvo 3 muodostaa esineen pinnalla olevan kuvion 2 pääalle lopullisen, naarmuuntumista estävän suojaeroksen. Kuvassa 2 on esitetty valmis pinnolitettu esine 4, esimerkkinä matkapuhelimen muovikuori.

- 25 30 35
- Suojakalvona 3 voidaan käyttää sopivaa lakkaa, joka voidaan levittää vesipohjaisena siten, että se kuivuttuaan muodostaa venyvän kalvon. Voi daan käyttää esim. UV-kovettuvia polyuretaanilakkoja, joilla on hyvä venyvyys (edullisesti yli 100 %). Suojakalvo muodostetaan edullisesti siten, että lakka levitetään ensin muovikalvon pääalle, johon lakkalla on huono adheesiio ja joka muodostaa suojaeroksen 3 väliaikaisen kantajakalvon. Tämän muovikalvon avulla suojaerros voidaan laminoida pintakerroksen 1c (kuva 1) tai pelkän kiinnittämättömän kuvion (kuva 2) pääalle. Suojaerros voi tarttua jo pelkästään riittävän paineen vaikutuksesta, mutta lievä lämmitys antaa paremman kliinittävyyden. Suojaerros 3 irtoaa helposti kantajakalvostaan, minkä jälkeen se voidaan kliinittää esineen pinnalle kuvion 2 kanssa ja kovettaa UV-säteilyllä. Eräs kysymykseen tuleva suojakalvon muodostava lakk, johon keksintö ei ole rajoittunut, on Bayhydrol 2317, valmistaja Bayer AG.

Keksintöä ei ole rajoitettu edellä tiettyillä kauppanimillä tai tiettyllä kemiallisella koostumuksella yksilöityihin aineisiin ja materiaaleihin, vaan siinä voidaan käyttää muita aineita, jotka täyttävät samat vaatimukset. Käytettävät lakat voivat olla myös muita kuin polyuretaanilakkoja.

5 Lisäksi oleellista on, että kaikki juoksevassa muodossa pinnaalle levitettävät aineet muodostavat kalvon, jolla on sisäistä lujuutta ja venyyvyttä, t.s. aineen muodostama kalvo voidaan irrottaa yhtenäisenä kalvona ja venyttää.

10 Keksinnön piirilin kuuluu myös se ajatus, että kiinnittämätön kuvio muodostetaan ensin alustalle, jossa alla oleva kerros muodostaa suoja-keroksen. Tämä voi olla koko muodostusalusta tai pintakerros, joka voidaan irrottaa muusta muodostusalustasta. Kuvio muodostetaan tällöin luonnollisesti peilikuvana. Kiinnitys voidaan toteuttaa analogisesti. Materiaalivalinnoissa on otettava huomioon, että materiaalikerros, jonka päälle kiinnittämätön kuvio aluksi muodostetaan tulostuksessa on läpinäkyvä ja suoja-kerros, joka tulee toiselle puolelle, toimii kuvion 2 esineen 4 pintaan kiinnittävänä kerroksena. Kuvio voidaan esimerkiksi tulostaa sellaisen yhdistelmäkalvon pääälle, jossa on väliaikaisena kan-

20 tajana toimiva kalvo ja pintakerros, joka voi olla esim. edellä mainittua UV-kovettuvaa polyuretaanilakkaa, jolla on hyvä venyyvyys ennen kovetusta. Kiinnittämättömän kuvan päälle muodostetaan puolestaan kalvo, jolla myös on hyvä venyyvyys ja jonka välijyksellä kuvio 2 ja suoja-kervoi kiinnitetään esineen 4 pintaan. Kuva voidaan kiinnittää jollain apuaineella kevyesti suihkuttamalla, minkä jälkeen voidaan levittää esim. edellä kuvattua heat seal -liimaa vesipohjaisena dispersiona. Näin kuvio 2 saadaan kiinnitettyä ja kapseloitua kahden venyvän kalvon välillä. Kiinnittämättömän kuvan päälle voidaan laminoida suoraan valmis venymiskykyinen kalvo.

30 Edellä mainittu termi elasti-plasti tulee käsitteää nlin, että materiaali ainakin venyy murtumatta tietyn matkan, edullisesti yli 100 %, ja voi pyrkiä palautumaan elastiesti alkuperäiseen pituuteen ainakin saksi tai jäädä siihen pituuteen, johon se on venytetty.

35 Keksintö sopii erityisen hyvin elektronisten laitteiden kuorirakenteen, varsinkin matkapuhelinten muovikuorien kuviointiin. Koska siirrettävän

5 kuvion muodostus voidaan suorittaa digitaalisilla moniväritulostuksella lähtien kuvatiedostosta, joka voidaan luoda monella eri lavalla käyttäen monista eri lähteistä saatavia aiheita, keksintö mahdollistaa esineiden, kuten matkapuhelinten muovikuorien, pinnan kuvioinnin tilauslyönä erikokoisina sarjoina, jolloin voidaan puhua ns. "massapersonoista".

## Patenlliivaatimukset:

1. Menetelmä kolmiulottelusten pintojen kuviointiin, jossa kuvio (2) muodostetaan ensin väriainetta tulostusalustalle tulostamalla, minkä jälkeen kuvio siirretään kuvioitavan esineen (4) pintaan, tunnettu siitä, että kuvion muodostava väriaine jätetään kuvion muodostuksen yhteydessä kiinnittämättä, ja kiinnitys suoritetaan erikseen kuvion (2) pääälle levitettävällä apuaineella tai sen pääälle asetettavalla kerroksella, minkä jälkeen kuvio (2) siirretään kuvioitavan esineen (4) pintaan.
2. Patenttiivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että se käsittää seuraavat vaiheet:
- tulostusalustan (1) hankkiminen,
  - kuvion (2) muodostaminen tulostusalustan (1) pintaan tulostusmenetelmällä, jossa tulostusalustan pintaan siirretään väriaine halutun kuvion (2) määräämiin kohtiin ilman kiinnittämistä paikoilleen,
  - kuvion (2) muodostavan väriaineen kiinnittäminen sen pääälle levitettävällä apuaineella,
  - 2-ulotteisen kalvon, joka sisältää kiinnitetyn kuvion (2) ja apuaineen, erottaminen tulostusalustasta (1), ja
  - 2-ulotteisen kalvon sijoittaminen esineen (4) kolmiulottelulle pinnalle.
3. Patenttiivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että se käsittää seuraavat vaiheet:
- tulostusalustan hankkiminen,
  - kuvion muodostaminen tulostusalustan pintaan tulostusmenetelmällä, jossa tulostusalustan pintaan siirretään väriaine halutun kuvion määräämiin kohtiin ilman kiinnittämistä paikoilleen,
  - kuvion muodostavan väriaineen kiinnittäminen sen pääälle muodostettavalla 2-ulotteisella kalvolla,
  - 2-ulotteisen kalvon ja kiinnitetyn kuvion erottaminen sen mukana tulostusalustasta, ja
  - 2-ulotteisen kalvon sijoittaminen esineen kolmiulotteiselle pinnalle.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että 2-ulotteinen kalvo, jonka mukana kuvio (2) siirretään osioon (4) pintaan, on venyvä.

5

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että kuvio (2) on kapseloitu kahden venyvän kalvon (3, 1c) välillä

10

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että venyvistä kalvolista toinen on tulostusalustasta peräisin oleva kalvo (1c) ja toinen kiinnittävä apuaineon muodostama tai sen sisältävä kalvo (3).

15

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että tulostusalustasta peräisin oleva kalvo (1c) sijoitetaan kuvioitavan esineen (1) pintaan vasten ja kiinnittävän apuaineen muodostama tai sen sisältävä kalvo (3) muudostaa ulompana olevan suojakalvon.

20

8. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että kiinnittävän apuaineen muodostama tai sen sisältävä kalvo sijoitetaan kuvioitavan esineen (4) pintaan vasten ja tulostusalustasta peräisin oleva kalvo muodostaa ulompana olevan suojakalvon.

25

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että kuvioitavan esineen (4) pinta on käyrä kahdessa toisiaan vastaan ja pintaan vastaan kohtisuorassa leikkaustasossa.

30

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että kuvioitava esine (4) on elektronisen laitton kuori, kuten matkapuhelinmen kuori.

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siltä, että menetelmä käsitteää lisäksi kuvioita vastaavan kuvatiedoston muodostamisen lielujenkäsittelytekniikalla ennen kuvion muodostamista tulostusalustan (1) pintaan.

L3

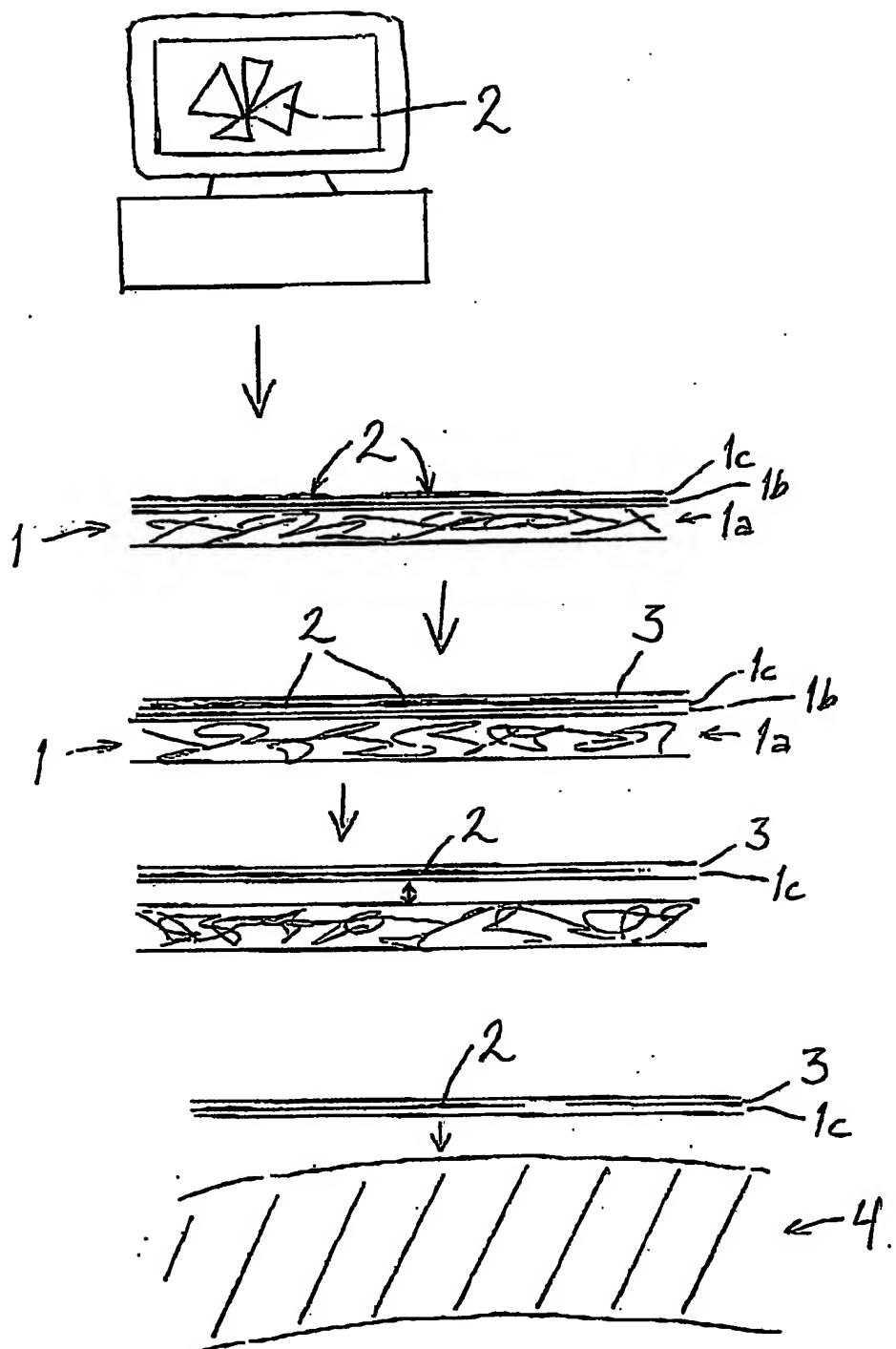


Fig. 1

L3

2

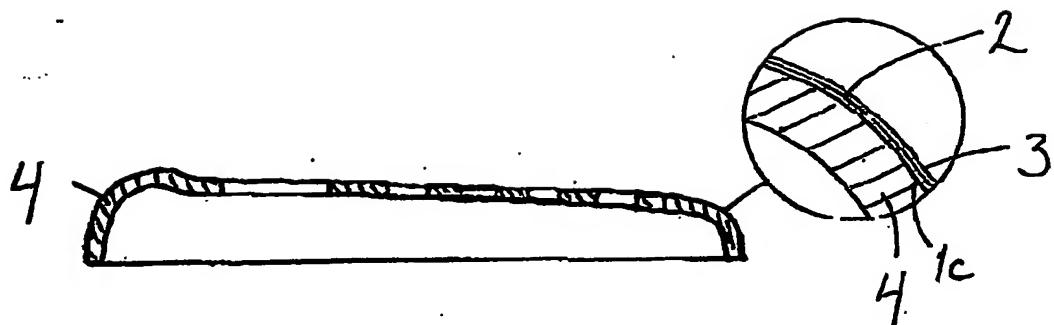


Fig. 3

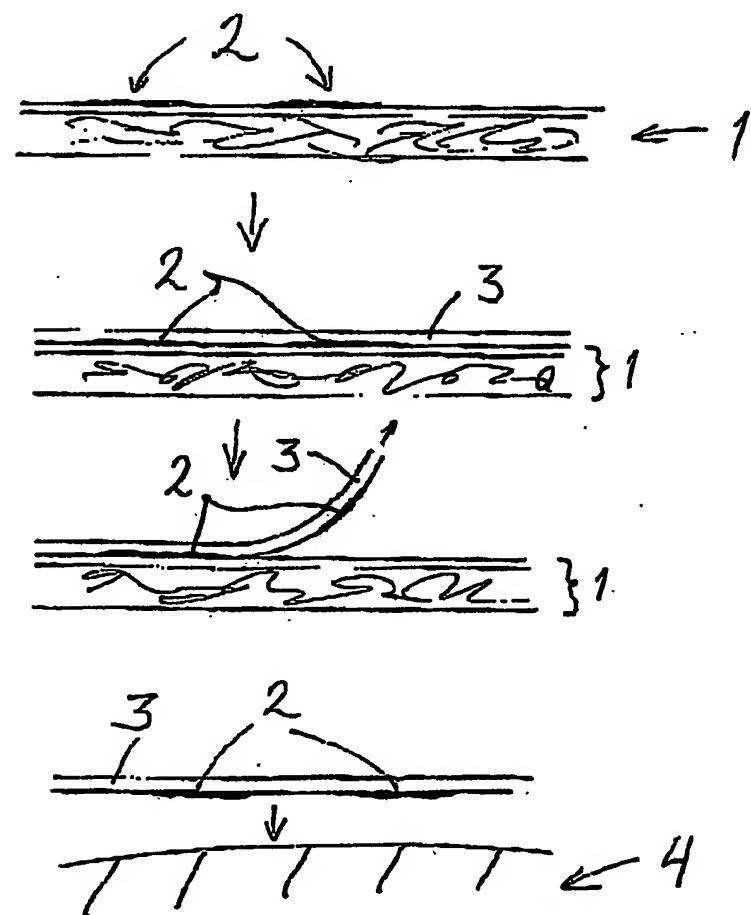


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**